

PATENT APPLICATION PUBLICATION

Int. Cl. 7

G08G 1/16

Publication Number: 2002-15135

Publication Date: February 27, 2002

Application Number: 2000-48288

Filing Date: August 21, 2000

Applicant: Hyundai Motor Company

1. Title of the Invention

Intersection Collision Warning System

2. Summary of the Invention

The invention relates to an intersection collision warning system. When a host vehicle is running toward an intersection, the intersection collision warning system detects the moving direction and the speed of a vehicle that is running toward the intersection from the right or left side, calculates a phase based on the moving direction and the speed that are detected, determines whether collision may occur when the vehicles approach the intersection based on the calculated phase, and issues a warning, thereby preventing collision between the vehicles when the vehicles pass the intersection.

The intersection collision warning system according to the invention is characterized by comprising a GPS receiving portion that receives the position of a host vehicle from a GPS satellite when the host vehicle is running; a transmission modem that transmits a radio signal to a vehicle in a surrounding area when the host vehicle is running; a receiving modem that receives radio signals indicating the speed and the moving direction of the vehicle in the surrounding area; a computer that calculates a phase based on the speed and the moving direction of the vehicle that are received from the receiving modem, and the speed and the moving direction of the host vehicle that are received from the GPS receiving portion, according to a preset program, and determines whether the vehicles may collide with each other based on the calculated phase; and a warning portion that issues a warning in response to a signal transmitted

BEST AVAILABLE COPY

from the computer.

3. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a control block diagram showing an intersection collision warning system according to the invention;

FIG. 2 is a flowchart showing the intersection collision warning system according to the invention;

FIG. 3a is a diagram showing an example in which the intersection collision warning system according to the invention determines that collision may occur; and

FIG. 3b is a diagram showing an example in which the intersection collision warning system according to the invention determines that collision may not occur.

4. Claims

1. An intersection collision warning system, characterized by comprising:

- a signal input portion to which an operation signal and a stop signal are input;

- a GPS receiving portion that receives a signal indicating a position of a host vehicle from a GPS satellite based on the signal input to the signal input portion;

- a transmission modem that transmits a radio signal to a vehicle in a surrounding area;

- a receiving modem that receives a speed and a moving direction transmitted from the vehicle in the surrounding area;

- a computer that calculates a phase based on the speed and the moving direction that are received from the receiving modem and a speed and a moving direction of the host vehicle that are received, and determines whether the calculated phase is changed to determine whether the host vehicle may collide with the vehicle in the surrounding area; and

- a warning portion that issues a warning based on a control signal from the computer.

2. An intersection collision warning system, characterized by comprising the steps of:

- receiving a signal indicating a position of a host vehicle from a GPS satellite when an operation signal is input to the system in an initial state;

- transmitting a radio signal to a vehicle in a surrounding area after receiving the signal indicating the position of the host vehicle;

- receiving a speed and a moving direction from the vehicle in the surrounding area

BEST AVAILABLE COPY

while sending the radio signal to the vehicle in the surrounding area;

calculating a phase based on the speed and the moving direction of the vehicle in the surrounding area that are received, and the position and the speed of the host vehicle that are received from the GPS satellite;

determining whether the calculated phase is changed;

determining that collision may not occur and preventing a warning from being issued if the phase is changed; and

determining that collision may occur and issuing a warning if the phase is not changed.

BEST AVAILABLE COPY

특2002-0015135

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

G08G 1/16

(11) 공개번호 특2002-0015135

(43) 공개일자 2002년02월27일

(21) 출원번호 10-2000-0048288

(22) 출원일자 2000년08월21일

(71) 출원인 현대자동차주식회사 이계안

서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 진화수

경기도화성군남양면남양리산141현대사원아파트103동902호

(74) 대리인 송만호, 유미특허법인

심사결과 있음

(54) 교차로 충돌 경고 시스템

요약

본 발명은 차량 주행중 교차로 통과시 좌,우측 방향에서 진입하는 차량의 방향 및 속도를 감지하고 이 감지된 방향과 속도를 위상으로 산출하여 이 산출된 위상으로 교차로에 접근시 충돌 여부를 판단하여 경보를 발하도록 함으로써, 교차로 통과시 차량간에 충돌을 사전에 방지하도록 한 교차로 충돌 경고 시스템에 관한 것으로,

본 발명은 주행중 GPS 위성으로부터 자기 차량의 위치를 수신하는 GPS 수신부와; 상기 주행 중 무선 신호를 주변 차량에게 송신하는 송신용 모듈과; 상기 주변 차량으로부터 차량 속도 및 방향 신호를 무선으로 수신하는 수신용 모듈과; 상기 수신용 모듈로부터 수신된 차량의 속도와 방향 신호를 상기 GPS 수신부로부터 수신된 자기 차량의 속도와 방향 신호를 기설정된 프로그램에 의하여 위상을 연산하여 이 연산된 위상으로 차량의 충돌 여부를 판단하는 컴퓨터와; 상기 컴퓨터로부터 신호를 받아 경보를 발하는 경보부로 구성되어서 된 것을 특징으로 한다.

도면

도 1

제1면

교차로, 충돌 방지 시스템, GPS

도면

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 교차로 충돌 경고 시스템의 제어 블록도.

도 2는 본 발명 교차로 충돌 경고 시스템의 블록도.

도 3a는 본 발명 교차로 충돌 경고 시스템의 교차로 충돌 예시도.

도 3b는 본 발명 교차로 충돌 경고 시스템의 교차로 비충돌 예시도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명에 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교차로 충돌 경고 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 주행중 교차로 통과시 좌,우측 방향에서 진입하는 차량의 방향 및 속도를 감지하고 이 감지된 방향과 속도를 위상으로 산출하여 이 산출된 위상으로 교차로에 접근시 충돌 여부를 판단하여 경보를 발하도록 함으로써, 교차로 통과시 차량간에 충돌을 사전에 방지하도록 한 교차로 충돌 경고 시스템에 관한 것이다.

일반적으로 교차로 통과시 운전자는 대부분 전방에 위치한 신호등의 지시에 의하여 직진 혹은 좌회전, 우회전을 하게 되는데, 이때 운전자는 자기 진행방향에 대하여 좌,우측 도로에서 근접되는 차량과 전방 차량에 주의를 기울이지 않아서 안전하게 통과 할 수 있게 된다.

그러나 운전을 정지한 동안 하거나, 삼진이 파로하거나 혹은 급한 일이 발생하게 되는 경우, 전방 주시력

게을리 하게 되어 교차로에서 충돌사고를 종종 일으키게 된다.

뿐만 아니라 교차로가 공사 중이거나 혹은 도로 여건상 좌·우측 방향의 시야가 가려져 있게 되는 경우, 운전자가 초행길인 경우 좌·우측 방향에서 진입하는 차량에 대하여 더욱더 주의를 하지 않게 되면, 사고를 일으키게 되어 인명은 물론 재산상에 큰 손실을 가져오게 된다.

그래서 최근에는 차량에 근접 센서 혹은 CCD 카메라를 장착하여 자기 차량에 다른 차량이 접근시 혹은 자기 차량이 다른 차량에 접근시 경보를 발하여 주의를 환기시켜 충돌이나 추돌 사고를 방지하는 것이 있다.

그러나 상기 장치의 경우 자기 차량으로 근접되는 차량에 대하여만 감지하여 경보하도록 되어 있어, 가능한 한 신속히 통과하여야 하는 교차로에서 좌우측 방향으로부터 접근하는 차량 감지 시에는 이미 차속에 의하여 사고를 면할 수 없는 한계를 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이와 같이 종래에는 근접되는 차량을 감지하여 경보하는 장치의 경우 복잡한 도로에서는 자주 혹은 계속해서 경보를 발하게 되므로 장치의 작동을 정지시킨 상태에서 운행을 하게 되므로 막상 필요시 제기능을 발휘할 수 있을 뿐만 아니라, 가능한 한 신속하게 통과하여야 하는 교차로의 경우에는 좌우 측방에서 진입하는 차량에 대하여는 감지가 불가능하여 결국 운전자의 육안이나 감각으로 진행하여야 하는 문제점을 가지게 되었다.

따라서 본 발명의 목적은 교차로 운행이나 통과시 좌·우측에서 접근하는 차량에 대하여 속도와 방향을 감지하여 위상을 산출하고 이 산출된 위상으로 충돌 여부를 판정하여 경보하도록 함으로써, 보다 안전한 교차로 통과를 유도할 수 있도록 하고자 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 실현하기 위하여 본 발명은 주행중 GPS 위성으로부터 자기 차량의 위치를 수신하는 GPS 수신부와; 상기 주행 중 무선 신호를 주변 차량에게 송신하는 송신용 모듈과; 상기 주변 차량으로부터 차량 속도 및 방향 신호를 무선으로 수신하는 수신용 모듈과; 상기 수신용 모듈로부터 수신된 차량의 속도와 방향 신호를 상기 GPS 수신부로부터 수신된 자기 차량의 속도와 방향 신호를 기설정된 프로그램에 의하여 위상을 연산하여 이 연산된 위상으로 충돌 여부를 판단하는 컴퓨터와; 상기 컴퓨터로부터 신호를 받아 경보를 발하는 경보부로 구성되어서 된 것을 특징으로 한다.

그러므로 본 발명은 차량 운행 중 교차로 통과시 GPS 위성으로부터 수신되는 자기 차량 위치로부터 좌우 측에서 진입하는 주변 차량의 속도와 방향과 자기 차량의 속도와 방향과의 위상을 산출하고 이 산출된 위상으로 주변 차량과 충돌 여부를 판단하여 사전에 경보하여 줌으로써, 교차로 통과시 진입하는 차량간에 충돌사고를 미연에 방지하게 되는 것이다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부되는 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명 교차로 충돌 경보 시스템의 제어 블록도로서, 시스템에 동작 신호 및 정지 신호를 입력하는 신호 입력부(10)와; 상기 신호 입력부(10)의 입력 신호에 의하여 GPS 위성으로부터 차량의 위치 신호를 수신하는 GPS 수신부(11)와; 주변 차량에게 무선 신호를 송신하는 송신용 모듈(12)과; 상기 주변 차량으로부터 전송되는 차량 속도와 방향을 수신하는 수신용 모듈(13)과; 상기 수신용 모듈(13)으로부터 수신된 차량 속도 및 방향을 수신된 자기 차량의 속도 및 방향과 연산하여 위상을 산출하고 이 산출된 위상의 변화 여부를 판단하여 주변 차량과의 충돌 여부를 판단하는 컴퓨터(14)와; 상기 컴퓨터(14)의 제어 신호에 의하여 경보를 발하는 경보부(15)로 구성되어 있다.

도 2는 본 발명 교차로 충돌 경보 시스템의 플로우차트로서, 초기화 상태에서 시스템에 작동 신호가 입력하는 단계(20)와; 상기 단계(20)에서 작동 신호를 입력한 상태에서 GPS 위성으로부터 차량의 위치 신호를 수신하는 단계(21)와; 상기 단계(21)에서 차량의 위치 신호 수신 후 주변 차량에 무선 신호를 송신하는 단계(22)와; 상기 단계(22)에서 주변 차량에 무선 신호를 송신한 상태에서 주변 차량으로부터 차량의 속도 및 방향을 수신하는 단계(23)와; 상기 단계(23)에서 수신된 주변 차량의 속도 및 방향을 GPS 위성으로부터 수신 차량의 위치 및 속도와 연산하여 위상을 산출하는 단계(24)와; 상기 단계(24)에서 연산된 위상에 변화가 있는가를 판단하는 단계(25)와; 상기 단계(25)에서 위상에 변화가 있으면 안전 운행으로 판단하여 경보를 하지 않는 단계(26)와; 상기 단계(25)에서 위상에 변화가 없으면 충돌 위험으로 판단하여 경보를 발하는 단계(27)로 이루어지게 된다.

상기와 같이 구성되는 본 발명은 먼저 차량을 운행 중인 상태에서 전방에 교차로 지점이 나타나게 되면, 운전자는 차량에 장착된 교차로 충돌 경보 시스템에 신호 입력부(10)를 통해서 작동시키게 된다(단계 20).

상기 신호 입력부(10)를 통해서 교차로 충돌 경보 시스템을 작동시키게 되면 컴퓨터(14)에서는 GPS 수신부(11)를 통해서 GPS 위성으로부터 현재 차량의 위치 신호를 수신하게 된다(단계 21).

상기 차량의 위치 신호를 수신한 상태에서 상기 컴퓨터(14)에서는 도 3 a 와 도 3 b 에 도시한 바와 같이, 송신용 모듈(12)을 통해서 주변 차량에 무선 신호를 송신하게 되고(단계 22), 이어서 수신용 모듈(13)에서는 상기 송신용 모듈(12)으로부터 송신된 무선 신호에 의하여 주변 차량으로부터 반사되는 신호에 대하여 위치 및 속도 신호를 수신하여 컴퓨터(14)에 입력하게 된다(단계 23).

따라서 상기 컴퓨터(14)에서는 상기 주변 차량으로부터 수신된 위치 및 속도와 상기 GPS 수신부(11)로부터 수신된 차량의 위치 및 자체 속도를 서로 연산하여 위상(01)을 산출하게 된다(단계 24). 즉 $\cos\theta = AB/BD$

상기와 같이 위상(01)을 산출한 상태에서 컴퓨터(14)에서는 산출된 위상(01)이 차량이 주행하면서 상기 주변 차량과의 위상(02)과 비교하여 볼 때 위상(01-02)인가 다시 말하면 위상(01)에 변화가 없는가를 판

단하게 된다(단계25).

이때 상기 위성(0)의 변화가 있게 되면 상기 컴퓨터(14)에서는 교차로에 접근하더라도 차량간에 충돌 우려가 없는 것으로 판단하여 경보를 하지 않게 된다(단계26).

그러나 상기 위성(0)의 변화가 없으면 상기 컴퓨터(14)에서는 교차로에 접근 할 경우 차량간에 충돌 우려가 있는 것으로 판단하여 경보부(15)를 제어하여 경보를 하게 된다(단계27).

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 차량 운행 중 교차로 통과시 GPS 위성으로부터 수신되는 자기 차량 위치로부터 교차로 좌우측에서 진입하는 주변 차량의 속도와 방향과 자기 차량의 속도와 방향과의 위치를 산출하고 이 산출된 위치로 주변 차량과 충돌 여부를 판단하여 사전에 경보하여 줌으로써, 교차로 통과시 좌우측에서 진입하는 차량과의 충돌사고를 미연에 방지하게 되는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

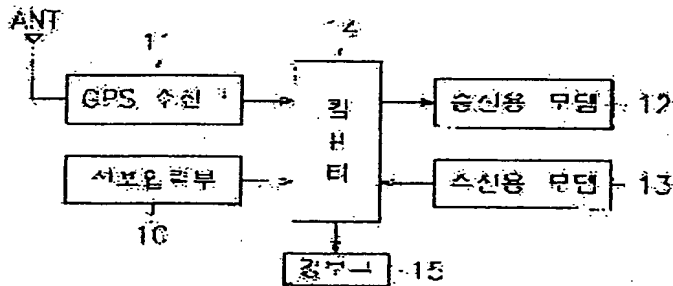
시스템에 동작 신호 및 정지 신호를 입력하는 신호 입력부와; 상기 신호 입력부의 입력 신호에 의하여 GPS 위성으로부터 차량의 위치 신호를 수신하는 GPS 수신부와; 주변 차량에게 무선 신호를 송신하는 송신용 모듈과; 상기 주변 차량으로부터 전송되는 차량 속도와 방향을 수신하는 수신용 모듈과; 상기 수신용 모듈로부터 수신된 차량 속도 및 방향을 수신된 자기 차량의 속도 및 방향과 연산하여 위치를 산출하고 이 산출된 위치의 변화 여부를 판단하여 주변 차량과의 충돌 여부를 판단하는 컴퓨터와; 상기 컴퓨터의 제어 신호에 의하여 경보를 발하는 경보부로 구성되어서 된 것을 특징으로 하는 교차로 충돌 경보 시스템.

청구항 2

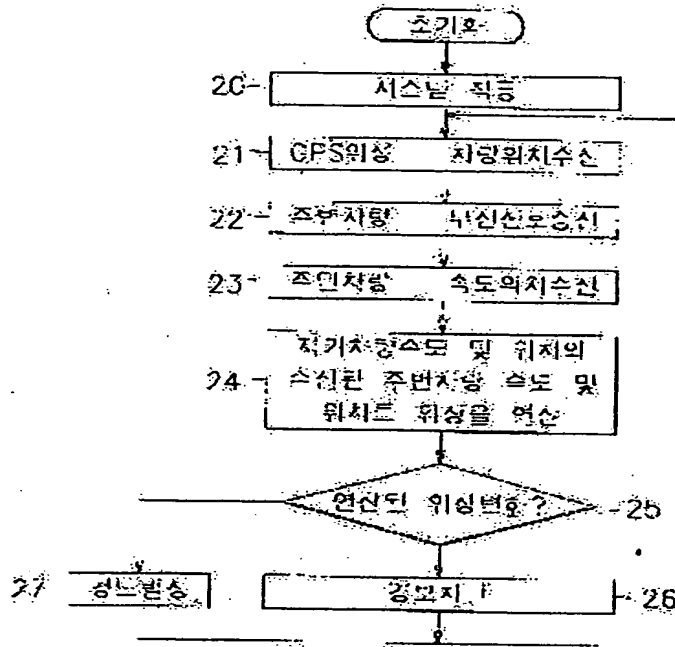
초기화 상태에서 시스템에 작동 신호 입력시 GPS 위성으로부터 차량의 위치 신호를 수신하는 단계와; 상기 차량의 위치 신호 수신 후 주변 차량에 무선 신호를 송신하는 단계와; 상기 주변 차량에 무선 신호를 송신한 상태에서 주변 차량으로부터 차량의 속도 및 방향을 수신하는 단계와; 상기 수신된 주변 차량의 속도 및 방향을 GPS 위성으로부터 수신 차량의 위치 및 속도와 연산하여 위치를 산출하는 단계와; 상기 연산된 위치에 변화가 있는지를 판단하는 단계와; 상기 위치에 변화가 있으면 안전 운행으로 판단하여 경보를 하지 않는 단계와; 상기 위치에 변화가 없으면 충돌 위험으로 판단하여 경보를 발하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 교차로 충돌 경보 시스템.

도면

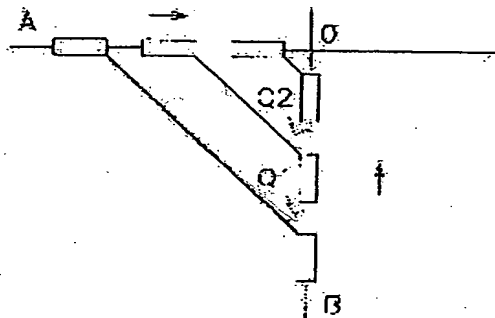
도면1



도면2



도면3a



도 3b

